眼睛效应不稳定性的原因阐释：基于主客观因素与心理机制视角*

雷贺雅[1,2] 黄文欣[1,2] 陈为聪[1,3] 洪金珠[1,2] 郑岩[1,2] 黄亮[1,2]

（[1]闽南师范大学应用心理研究所，漳州 363000）

（[2]福建省应用认知与人格重点实验室，漳州 363000）

（[3]普宁市第三中学，揭阳 515300）

摘要 眼睛效应指当呈现直视的眼睛线索时，个体的行为反应会发生明显变化。已有研究表明眼睛线索具有促进亲社会行为、减少反社会行为、提高自我意识等积极效应。然而在部分研究中眼睛效应并不能稳定地出现，导致其不稳定的因素包括眼睛的生理特征、情绪类型、呈现时间、眼神注视方向、任务交互形式、周边人数与噪音、个体自我意识、群体身份和行为成本等。眼睛效应的心理机制包括声誉机制和规则机制等。基于影响因素和心理机制视角解释眼睛效应不稳定性的原因，有助于为其产生稳定的效益提供理论启示。未来可进一步细化眼睛线索的种类来扩展研究的适用范围，结合认知神经科学技术深入探察相关的神经机制，在个体不同的发展阶段展开纵向对比，以及开展实地研究提高该领域研究的生态效度。

关键词 眼睛线索，眼睛效应，声誉，自我意识，心理机制

收稿日期：2023-08-06

* 基金项目：国家社科基金项目（20CSH069）

通信作者：黄亮，E-mail: yeoo5860@163.com；psyouye@mnnu.edu.cn

1 引言

眼神接触在社会互动中起着举足轻重的作用(Hessels, 2020)，当感觉被他人观察时，个体的行为会以不同的方式发生改变。例如人们在公共场合比私下的场合更愿意合作(Van Lange & Rand, 2022)，以及拥有更高的社会善念(Van Doesum et al., 2018)。研究表明，无需真实存在的旁观者，仅仅是眼睛图片的存在，就会自动激活个体被观察的感觉，使人们处于唤醒状态(Jarick & Bencic, 2019; Prinsen & Alaerts, 2019)、提高记忆力(Chen et al., 2022)、减少反社会行为(Ayal et al., 2021)、增强合作等亲社会行为(Baillon et al., 2013; Cañigueral & Hamilton, 2019; Dear et al., 2019; Manesi et al., 2016)。例如，无论是在电脑壁纸上呈现一个眼睛样式的图像(Haley & Fessler, 2005)，还是在实验室的隔板上张贴眼睛的照片(Fenzl & Brudermann, 2021)，都能增加独裁者博弈中参与者分享的金额。在现实生活中，眼睛图片也有类似效果：通过张贴眼睛海报可以使人们不那么容易乱丢垃圾(Van Doesum et al., 2021)；自己多做枯燥的打字任务以给他人留下更少的工作负担(Manesi et al., 2016)等。

上述这种呈现直视的眼睛线索使个体的行为发生明显改变的现象被称为“眼睛效应”(watching eyes effect; Nettle et al., 2013)。对于眼睛效应，学界的定义逐步完善。例如，有研究者将眼睛线索的这种效果解释成“注视线索提示效应”(gaze cueing effect, GCE)，指无论眼神注意方向与目标位置是否相同，眼睛线索都能够诱导个体的注意发生快速转移(赵亚军, 张智君, 2009)。这种定义在于强调先呈现的注视线索对之后视觉空间注意行为的影响，涉及眼神注视方向和眼睛刺激对行为继时性的影响。此外，Senju 和 Johnson(2009)在此基础上提出“眼神接触效应”，指感知到的眼神接触调节当下的以及(或者)随后的认知过程和行为反应。这种定义较为全面地包含了前两种，表明眼睛线索不仅会影响当下也会对紧接着的行为或者认知产生影响。

然而，眼睛效应具有不稳定性，即它在一些实验中可观测到(Ayal et al., 2021; Baillon et al., 2013; Chen et al., 2022)，而在另一些实验中却观测不到(Rotella et al., 2021; Sparks & Barclay, 2015)，因此眼睛效应在可重复性方面引发较多争议(Northover et al., 2017)。比如，有的研究中无论短时间或长时间呈现眼睛都对道德谴责没有影响(Sparks & Barclay, 2015)；无论是否呈现荷鲁斯之眼，被试在独裁者博弈中贡献的金额都没有差异(Rotella et al., 2021)；以及接触不同情绪的眼睛的被试和控制组的被试在风险项选择比例上不存在显著差异(徐慧 等, 2022)。有研究者认为眼睛效应的不稳定性可部分归因于一些尚未测量到的调节变量(Rotella et al., 2021)，然而究竟哪些变量会导致眼睛效应的不稳定性尚未可知。

另外，尽管国外有大量关于眼睛效应的实验室研究和实地研究，但是国内在此方向上的实证性研究数量尚存在不足，且多聚焦于眼睛线索促进合作等亲社会行为(吴琴, 崔丽莹, 2020; 张雪姣, 刘聪慧, 2017)。我国最早对眼睛效应开展的实证研究是通过空间 Stroop 范式揭示了眼睛线索属于内源性注意(赵亚军，张智君，2009)。此实验揭示了眼睛线索所属的注意系统，为眼睛效应的研究奠定了良好基础。然而眼睛线索作为典型的社会线索，在特定的社会互动情景中应具有不同意义，此实验情境的设定缺乏社会背景，且注视线索通过卡通脸谱的形式呈现，而非真人模型，因此实验缺乏生态效度，无法充分解释眼睛线索对人们在真实互动中的注意特征的影响。直到近年，我国才有研究聚焦于呈现眼睛线索对个体社会互动行为产生的实时影响，然而仍需进行更多实验室研究和现场实验来丰富该领域的研究。本文从影响眼睛效应的主客观因素及其背后的机制出发，尝试探究导致眼睛效应不稳定性的原因，揭示使眼睛效应产生稳定效益的可靠路径。同时分析眼睛线索在社会生活中可应用的情景，为积极引导个体维护社会和谐提供一个低成本、易操作、简便高效的实践策略。

2 影响眼睛效应的因素

2.1 客观因素

2.1.1 眼睛的生理特征与情绪类型

眼睛的生理特征会影响眼睛效应的稳健性。从生理学角度讲，个体会根据眼睛大小、瞳孔颜色、巩膜暴露指数等不同的生理特征采取不同的行动(田珈源 等, 2022; Kret & De Dreu, 2019; Lau et al., 2022)，如比起小瞳孔，个体更愿意接近大瞳孔眼睛(Brambilla et al., 2019)。一方面因为人们常常通过面孔来推断与其互动者的人格特征、可信度和意图等(Sutherland & Young, 2022; Todorov & Oh, 2021)，从而采取不同的决策。另一方面，感知者对眼睛的吸引力做出不同程度的评价，也会导致接触不同眼睛线索后的行为差异(Russell et al., 2019)，如人们会认为佩戴方眼镜的人更有能力(Okamura & Ura, 2020)，从而对其更加信任。因此为提高眼睛效应的稳健性，在同一实验中应尽量避免选择生理特征两极化的眼睛线索。防止在交替呈现刺激时，个体的认知与情绪产生割裂感，行为受到较大影响。

眼睛的情绪类型也会对行为产生不同的影响。例如，徐慧等人(2022)分别让接触中性、积极或消极情绪眼睛的被试在获得与损失框架中进行风险决策，结果发现了消极情绪的调节作用，即在损失框架中，消极情绪眼睛组的被试比其他两组的被试做出了明显更多的风险选择，说明眼睛蕴含的情绪信息对人们的行为产生了不同程度的影响。造成这种效果的

原因可能有两方面：一是，不同面孔情绪诱发的大脑激活模式不同。Stephani 等人(2020)通过观察接触不同情绪面孔的被试的脑电发现，愤怒的面孔比快乐和中性的面孔引起的 N170 振幅更小；二是，社会互动时刻伴随着意图、人格等信息的推断，面孔情绪正是体现个体意图(李雅宁 等, 2021; Liang et al., 2021)、吸引力与可信度等特质(Calvo et al., 2019; Olszanowski et al., 2019)的常见线索，个体会通过推断不同情绪类型的眼睛线索所传达的信息来进行反应。因此应根据实验设计考虑是否将眼睛的情绪类型作为额外变量进行控制。

2.1.2 刺激的呈现时间

刺激呈现时间会影响眼睛效应的稳健性，只有在短时间接触眼睛线索时，眼睛效应才会发生。Sparks 和 Barclay(2013)通过独裁者博弈任务发现，短时间接触眼睛线索的被试给予金额的平均值明显高于持续接触眼睛组的被试，没有接触眼睛组和持续接触眼睛组的被试给予金额的平均值无显著差异。造成这种效果的原因可能有三个方面：其一，当刺激反复或持续呈现时，个体会逐渐适应(Lloyd et al., 2014)，从而对其作出的反应减弱。Lapolla 等人(2023)通过测量皮肤电反应(skin conductance responses; SCR)发现，随着接触眼睛线索的频率的增加，个体的 SCR 有所下降，证实眼睛线索会产生习惯化效应。其二，眼睛线索的出现激活了个体的监测机制，但随着监测的进行，个体发现这是虚假的线索，它并不会对自身的行为产生实质性的影响，便会取消对刺激的反应(Haley & Fessler, 2005)。其三，当眼神注视与被他人观察的感觉相分离时，眼睛效应可能会被抵消(Conty et al., 2016)。直视的眼睛刚一呈现，自动触发个体被观察的感觉。但随着个体长时间关注图片，图片就会与被他人观察的体验相分离，眼睛线索的效果就会减弱。例如，徐慧等人(2022)在探究眼睛线索对风险决策的影响时并未发现眼睛线索的主效应，很可能是因为阅读指导语时较长的曝光时间在很大程度上削弱了眼睛效应。此外，眼睛图片在实验中作为背景呈现，而长期的互联网使用经验让个体可以过滤无关信息，因此眼睛线索作为不会产生实质性影响的背景图片被忽略。

2.1.3 眼神注视方向与实验交互形式

眼神注视方向会影响眼睛效应的稳健性，相比闭着或者转移视线的眼睛，直视的眼睛会使眼睛效应更加稳定出现。例如，Manesi 等人(2016)的研究发现，比起花朵图片，当被试接触眼睛图片时会主动完成全部打字任务，从而让搭档最轻松。而对于没有完成全部任务的被试，接触直视的眼睛组比接触闭眼组的被试会留下更少的打字任务给搭档，从而减轻搭档的工作量。此外，不同注视方向的眼睛不仅会对个体的行为产生不同影响，还会激

活不同的脑区。例如，直视可以让与恐惧相关的杏仁核、与愤怒相关的眶额叶皮层(orbitofrontal cortex, OFC)、与悲伤相关的内侧前额叶(medial prefrontal cortex, mPFC)，以及梭状回(fusiformgyrus)、后颞上沟(posterior superior temporal sulcus, pSTS)和前颞上沟(anterior superior temporal sulcus, aSTS)产生更强烈的激活(朱千 等, 2019)。另外，虽然注视方向会影响多个脑区的活动，但如何影响个别脑区还有待进一步调查。例如，有研究者发现，直视比视线转移的面孔在前颞上沟诱发的 N170 波幅更大(Burra et al., 2017)。然而也有研究者发现了相反的结果，即转移视线面孔的 N170 波幅比直视更大(Stephani et al., 2020)。

此外，实验的交互形式也会影响眼睛效应的稳健性，在真人互动和感知真实互动时(即并不一定需要真人互动，只需参与者相信自己会被对方观察到即可)眼睛效应更强。首先，真人互动中眼睛效应更强。例如，从行为实验来看，Baillon 等人(2013)发现只有在互动任务中接触眼睛图片的被试会给陌生人更多的钱。另外，Hietanen 和 Hietanen(2017)也证实，只有当被试接触直视或者转移视线的真人时，其自我意识才会有所不同，而观看相应的视频片段则无此效果。从神经生理学角度看，Myllyneva 和 Hietanen(2015)发现当以身边真实存在的人的面孔作为刺激时，接触直视面孔比视线转移面孔的被试的自主神经唤醒更大、心率减速反应更快、皮质 P3 的反应更大，而仅仅在电脑屏幕上显示人脸图片时则无此效果。因此，可以推测徐慧等人(2022)的实验没有出现眼睛效应一定程度上是因为未涉及真实互动情境。其次，感知真实互动也会产生和真人互动同样的效果。例如，Hietanen 等人(2020)发现眼睛效应并不需要对方真实存在于身边，实时视频通话互动可以和现场互动产生同样的效果，比如产生自主神经唤醒，但单方面观看视频时并不会增强参与者的自主唤醒。因此可以推断，眼睛效应产生的不同反应取决于观察者的心理归因，促使眼睛线索产生效果的是互动条件下参与者相信自己会被对方观察到的体验。上述情况也会发生在儿童身上。例如，Okumura 等人(2023)发现在互动机器人注视下的儿童给他人分配的贴纸明显多于非互动机器人注视下和控制条件，说明即使是儿童也能区分互动与非互动条件下被观察的感觉。综上，若要解决眼睛效应的不稳定性问题，一方面应注意眼睛的视线方向，选择直视的眼睛能让行为产生更明显的改变；另一方面要让被试相信在进行真实的互动。

2.1.4 行为成本

行为成本会影响眼睛效应的稳健性，行为成本低时眼睛效应更显著。社会互动行为，特别是亲社会行为，不得不考虑行为成本(Engel & Van Lange, 2021; Van Lange & Manesi, 2023)，如付出的金钱、资源和潜在的风险等(Manesi et al., 2019)。若行为成本低，则行动

者付出很少也能直接获益，即所谓的“举手之劳”。若行为成本高，则行动者付出很多也未必有明显的好处(Van Doesum et al., 2021)。对亲社会行为的研究发现，比起高行为成本，当行为成本低时，各种操作对于提高亲社会行为更有效。眼睛效应也不例外，眼睛线索对强化低成本的亲社会行为更有效。这可以解释为什么眼睛效应在部分亲社会实验中无法被观察到(Manesi et al., 2019)。若要改善眼睛效应的不稳定性，在研究亲社会行为时应注意将行为成本控制在较低的水平上。

2.1.5 周边人数与噪音

周边人数会影响眼睛效应的稳健性，周边人数越少，眼睛效应越显著。例如，在大学自助餐厅中张贴带有眼睛图片的海报会更有可能让人们在用餐后主动清理剩余垃圾，且周围人少的时候，眼睛效应更加明显(Ernest-Jones et al., 2011)；当在超市结账时，呈现卡通眼睛的图片比小星星图片可以使顾客的捐款增加 48%，且在超市较为清静而非繁忙的时候，眼睛线索的效果更强(Powell et al., 2012)。造成这种效果的原因可能有两方面。一种是人们受到的刺激饱和(Ernest-Jones et al., 2011)，即他人的存在本身就具有较强的监督效果，因而眼睛线索的作用被弱化了。另一种是旁观者效应，即周围人数过多会导致责任分散，即使感觉被观察，个体也不会改变自己的行为(郭青青 等, 2020)。与感觉被观察的情况相反的是，周边人数过多可能导致个体认为自己在混乱的环境中不会被关注到。当匿名性过高时(Van Lange & Manesi, 2023)，眼睛线索就会失去效应。

此外，噪音也会影响眼睛线索的作用效果。例如，在 Haley 和 Fessler(2005)的实验中，实验者通过要求被试是否佩戴降噪耳机进行单轮独裁者博弈来控制噪音，结果发现较小分贝的人为噪音增强了眼睛效应。这可能是因为实验室的人为噪音暗示了其他人的存在，从而减少了匿名性体验，让个体认为自己的行为是可能被观察到的。若被试认为自己处于完全匿名的条件中，则不会受到眼睛线索的影响。例如，Amrish 等人(2017)的研究支持了匿名性的重要性，即只有在捐赠是公开的而非匿名时关注眼睛才会更加慷慨。另外，噪音作为微妙的社会线索与眼睛线索一起增加了个体被观察的感觉。但若噪音过大，也会影响个体的认知(Kruglanski & Webster, 1991)，导致被试将注意力集中在情境中最突出的方面，从而忽略了微妙的眼睛线索。然而影响眼睛效应的噪音阈限值至今尚未可知。

2.2 主体因素

2.2.1 个体自我意识

在严格控制的实验室实验中，眼睛效应依旧具有不稳定性，这是因为眼睛效应还受到

个体自我意识的影响。自我意识(self-consciousness)指个体对内部或外部环境的意识状态(Duval, 1976)，包括私我意识(private self-consciousness)和公我意识(public self-consciousness)两部分。私我意识指对自身内心感受、思想和记忆的关注，公我意识是指对他人如何看待自己的关注(Fenigstein et al., 1975)。公我意识强的人更加在意自己在他人面前如何表现，因此公我意识是自我意识中影响眼睛效应的主要成分。公我意识强的人眼睛效应更显著，例如，Pfattheicher 和 Keller (2015)告知被试可以将所得金额的任意一部分匿名捐赠出去以帮助艾滋患者，结果表明眼睛线索会显著增多公我意识较强的人的捐款，对于公我意识较弱的人则没有显著影响。

除了不同个体之间的自我意识有所不同，同一个体在不同情况下自我意识的激活程度也有所不同。前文所提自我意识是个体较为稳定的一种特质，而另一种自我意识(self-awareness)可以通过情景来激活，为了区分，将前者称作“特质自我意识”，后者叫做“状态自我意识”(Govern & Marsch, 2001)。孙聪慧等人(2020)通过独裁者博弈考察了眼睛线索对个体利他行为的影响，并通过句子重组任务激活个体的状态公我意识。结果发现，接触眼睛图片的被试比接触云朵图片的被试在独裁者博弈中分配给对方的代币更多，即眼睛线索促进了个体的利他行为。而激活状态公我意识的个体也会出现同样的现象，这从侧面支持了眼睛效应对公我意识较强的个体而言更显著(Pfattheicher & Keller, 2015)。但该实验的眼睛刺激采用的是国外早期常用的荷鲁斯之眼，与后来广泛使用的真人眼睛图相比缺乏生态效度。另外，Park 等人(2022)通过在新闻网站评论区呈现眼睛图标，来观察眼睛图标是否会影响用户对自己的注意力。结果发现眼睛线索可以影响状态自我意识：与没有眼睛线索相比，眼睛线索的存在增强了女性的自我意识。可见微妙的眼睛效应的出现一定程度上是因为接触眼睛线索后，不同个体状态自我意识的唤醒程度不同。

然而目前尚无研究将两种自我意识和眼睛效应放在统一框架中进行探讨，本文初步建立了眼睛效应和自我意识的关系图(见图 1)。由图 1 可知，特质自我意识是影响眼睛效应的因素，而状态自我意识的激活是眼睛线索产生的效果。状态自我意识激活程度的不同，会对随后的行为产生不同的影响。这支持了 Pfattheicher 和 Keller (2015)所指出的：眼睛线索对行为产生的不一致影响可能是个体特质自我意识不同或状态自我意识激活程度不同的结果。

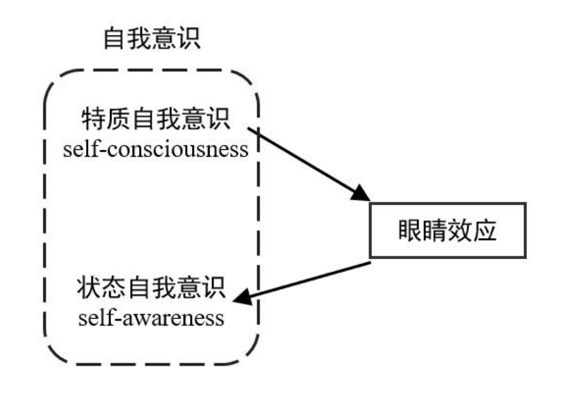


图 1 自我意识和眼睛效应的关系图

2.2.2 群体身份

从个体自身的角度看，互动成员间的群体身份是影响眼睛效应不稳定性的因素之一。眼睛线索只增强了被试对内群体成员的利他行为，即眼睛效应在和内群体成员互动时出现，而在和外群体成员互动时不出现。例如，Mifune 等人(2010)将被试区分为内、外两个群体，并让他们在眼睛条件或无眼睛条件下进行独裁者博弈。结果显示，在眼睛条件下，被试给内群体成员分配的金额比给外群体成员分配的金额更多；而在控制条件下则没有发现明显的差异。虽然人们在和不同群体身份的成员互动时，会倾向于对内群体成员比对外群体成员更友善、更合作，即出现内群体偏好(In-group bias; Xu et al., 2020)，但是在此实验的设置中，没有眼睛条件下并未出现内群体偏好现象，因此可排除内群体偏好的干扰。

被试在群体中的身份会影响眼睛效应，可能的原因如下，眼睛作为一种监控线索，会让个体担心自己的行为所带来的影响，如是否会获得良好声誉(Mifune et al., 2010)。当意识到对方并非自己群体的成员时，声誉对他们的影响有所减弱，所以眼睛线索不再生效。然而，个体对内外群体成员不同的行为不能完全归因于对声誉的关注。例如，Everett 等人(2015)发现即使决策是完全匿名的，即决策者的决策无法给其带来声誉收益时，被试对待内群体成员也会比对待外群体成员更亲社会。这可以用社会启发式假说解释，即过去成功的行为内化，并在个体进入相应情境时会自动发生(石荣, 刘昌, 2019)，而眼睛线索的存在促进了这个过程。据此，在群体中研究眼睛效应时，或同时收集多名被试的数据时，应调查被试对群体身份的感知。若同一研究中，部分个体将与之互动者划分为外群体成员，另一部分将互动者划分为内群体成员，而研究者并未关注到此因素，未将结果进行区分，则会导致眼睛效应的不稳定性。

2.3 总结

综上，导致眼睛效应不稳定性的因素有：眼睛的情绪类型、生理特征、呈现时间、眼

神注视方向、实验交互形式、行为成本、周边人数、噪音以及群体身份和个体自我意识等。此外，因素之间可能还存在着潜在的交互作用，如群体身份和自我意识。通过眼睛线索激活状态公我意识的个体，会更好地按照社会规范行事，或者从维护声誉的角度出发，对内群体成员采取亲社会行为。眼神注视方向和自我意识之间也存在一定的交互作用，人们会自动追随他人的眼神(Niedźwiecka, 2020)。转移视线的眼睛会将个体的注意力引向环境，因此个体的公我意识并未得到提高(Hietanen & Hietanen, 2017)；而直视的眼睛代表着关注，会让人们将注意力引向自身，提高个体的自我意识，从而产生效果。另外，周边人数与噪音之间也存在一定联系。在现场实验中，人数和噪音难以做到完全分离，往往人数越多的地方，噪音越大，这就很难区分究竟是在场人数还是噪音导致眼睛效应出现不稳定性。

总的来说，在社会互动中，人们倾向于通过观察他人的眼睛来获取信息，通过眼睛的生理特征、情绪类型、注视方向，来推断对方的特点、注意与意图(Lau et al., 2022)。当呈现直视的眼睛时，个体会顺着视线将注意力转向自身，这种对自身的关注增强状态自我意识，促使其更加关注和思考自己的表现。这种现象表明眼睛线索在塑造个体意识和自我认知方面起着重要作用。实验中将眼睛的情绪类型和生理特征作为额外变量控制有利于解决眼睛效应的不稳定性问题，若想让个体的行为发生明显地改变，直视的眼睛比视线转移的眼睛更有效。

而当眼睛线索持续呈现时，个体会意识到自己并没有真正被监督或受到关注，从而减弱对无关线索的反应，导致眼睛效应不再发生。这种现象揭示了个体对眼睛线索的适应能力。这种适应性反应可以归因为个体对环境中的线索进行过滤和加工的机制，个体加工后会取消对无实质性的线索的反应(Haley & Fessler, 2005)，从而将精力聚焦于与任务相关的信息。此外，也可能和注意力资源的分配机制有关，当大脑意识到眼睛线索是无关信息，便不再分配注意资源。因此若要解决眼睛效应的不稳定性，应关注个体被观察的感觉，在需要被试反应时再呈现刺激，不可过长时间呈现。

互联网时代下，人脑已可以自动屏蔽网络上诸多干扰信息，且这种能力可以顺利迁移到互联网以外的环境中。当个体知道这是个人任务而非真人互动时，或者周围人数过多、噪音过大时，个体都能意识到自己不是被关注的焦点。眼睛线索提供的微妙的被观察的感觉便不会再影响个体，这时眼睛线索会被当作无关信息，眼睛效应不再稳定发生。实验时注意不可在过于拥挤场所进行实验且周边噪音大小应适度。表 1 对眼睛效应的影响因素做出总结，并提出改善其不稳定性的措施。

表 1 眼睛效应的影响因素及对解决不稳定性问题的启示

影响因素	影响方式	启示
眼睛的生理特征	1. 影响意图推断、人格推论 2. 影响吸引力评价	在同一实验中尽量保持刺激的生理特征相似，避免选择生理特征两极化的眼睛。
眼睛的情绪类型	1. 诱发的大脑激活模式 2. 影响意图推断、人格推论	研究中考虑是否要将眼睛情绪类型作为额外因素进行控制，避免将不同情绪产生的不同效果混为一谈。
眼睛的呈现时间	1. 习惯化效应 2. 监测机制产生作用 3. 与被观察的感觉相分离	呈现时间过短会导致眼睛线索被忽略，过长则会失效。应控制眼睛线索呈现时长，也可在需要被试反应时再呈现眼睛刺激。
眼神的注视方向	1. 影响认知加工过程 2. 影响神经环路基础	若想更明显地改变行为，直视的眼睛比转移视线的眼睛更有效。
实验的交互形式	影响匿名性：被观察的感觉	眼睛效应在互动条件下生效，应让被试相信在进行真实互动。
行为成本	行为成本本身便是影响亲社会行为的重要因素，行为成本低时各种操作更有效。	研究眼睛线索对亲社会行为的影响时，控制低行为成本有利于改善眼睛效应的不稳定性。
周边人数	1. 影响心理状态：责任分散 2. 影响认知过程：匿名性	实验时控制周边人数，同一场所中人数不宜过多，应避免在过于拥挤场所进行实验。
噪音	影响匿名性：被观察的感觉	保持实验情境中噪音大小适度，如远离施工现场、避开广播期间。
自我意识	特质自我意识影响对眼睛线索的感知，继而不同程度地激活状态自我意识	可根据不同特质自我意识将人群分类，分别研究眼睛效应的效果，或将状态自我意识纳入调查范围。
群体身份	1. 对声誉的关注 2. 社会启发式假说	眼睛效应出现在内群体成员中。在群体中研究眼睛效应时，或同时收集多名被试的数据时，注意调查个体对群体身份的感知。

3 眼睛效应的作用机制

3.1 声誉机制

关于眼睛效应增加合作等亲社会行为的机制最为广泛认同的一种是，眼睛线索引发个体被注视的感觉，激活声誉机制(reputation mechanism)，引发个体对声誉的关注，从而导致个体行为的变化。由此可以拆分成两个知觉过程：一是产生被注视的感觉，一是激活声誉机制、引发声誉关注，只有两方面都满足，眼睛效应才会通过声誉机制起作用。

首先，眼睛线索引发个体产生被注视的感觉从而导致其行为发生变化。例如，Pfattheicher 和 Keller(2015)以聚光灯效应为基础，证实微妙的眼睛线索确实会引发被观察的感觉。这或许和人类的进化有关，在过去，人们会通过观察眼睛来识别对手是否把目标转向了我们；如今进行社交时，我们首先通过眼睛感知对方的情感与状态，因此眼睛线索比起面部其他区域拥有了独特优势，大脑会对眼睛进行选择性优先加工(Guy & Pertzov, 2023; Wang et al., 2019)。久而久之，眼睛便成为一种特殊的社会监督线索，仅仅接触眼睛，个体也会拥有被监督的感觉。又如，Kelsey, Vaish 和 Grossmann(2018)在博物馆的透明捐款箱后张贴带有眼睛、鼻子、嘴巴或椅子的海报，通过对比 28 周的数据，发现张贴眼睛海报时每个人的平均捐赠额要比其他所有条件下都多。可见，比起其他面部特征，眼睛对人类的影响确有其特异性。

其次，眼睛线索激活声誉机制、引发个体的声誉关注从而导致其行为发生变化。声誉是一种社会建构，基于我们认为他人如何看待我们，并期望他人对我们有良好印象。当被关注时，以有利于他人或符合社会规范的方式行事，不仅能让行动者直接受益，如获得他人的认可与赞誉，也能给人带来潜在收益，如拥有良好声誉、期待在未来获得类似的帮助或奖赏(Xin et al., 2016)。据此 Botto 和 Rochat(2019)提出人们关注声誉是源于评价性观众感知(evaluative audience perception; EAP)，即人们有追求积极评价的倾向，当人们将他人视为评估者时，就会关注自己的声誉，调整自己的行为。根据进化遗留假说，在被观察时调整自己的行为最初是为了防止受到侵犯，之后演变为在社会团体中保护我们的声誉(占友龙等, 2022)。那么可以推断，若个体的声誉不会受到影响，或者部分个体不在乎他人评价，则眼睛效应就会不稳定。例如，Everett 等人(2015)让被试在公开和匿名两种情况下进行改编的独裁者博弈，发现被试公开做决策比匿名时表现出更多的亲社会行为。因此，若个体明确自己处于完全匿名的状态，声誉不会受到威胁，眼睛线索便无法发挥作用。在做决策前，若被试有足够的时间或精力反复向自己强调行为结果不会受到他人的关注，那么眼睛

所带来的声誉影响就会被抵消。此外，若个体非常独立或者是充分重视自身利益的个人主义者，不关注他人的评价，则会导致眼睛线索无效(Luo et al., 2016)。基于此，应用眼睛线索时应注意，若眼睛效应出现不稳定性，可考虑限制反应时间、避免个体意识到自己处于完全匿名的状态。另外，可尝试通过量表或调查访谈等方式区分不同特质的个体。生活中可以反向利用此点，考虑到网络的匿名性和群体极化的影响，当遇到有争议的事件时，网民观点不一，极易争吵。为避免舆论发酵影响事态正常发展，在热点话题的评论区可通过增加眼睛图片，削弱用户匿名性，引发个体对声誉的关注，以此促进网民换位思考，维护网络环境的和谐。

3.2 规则机制

关于眼睛效应另一种常见的解释是规则心理(norm psychology)，人类在进化过程中形成了学习和遵守社会规范的心理机制(House et al., 2020)，且会对违背规范的人施以惩罚(杨莎莎, 陈思静, 2022)。眼睛图片不但使人们倾向于按照环境中的规范行事, 而且使人们对违背社会规范的行为容忍性更低。因此当感觉被观察时，人们优先选择遵守规范(Bateson et al., 2015)，如张贴眼睛海报之处的人们变得不那么容易乱丢垃圾(Bateson et al., 2015; Ernest-Jones et al., 2011)，在垃圾分类的提醒标识上附带眼睛图片可以提高垃圾分类正确率(Lotti et al., 2023)。不过眼睛线索对减少乱扔垃圾的效果比改善垃圾分类回收的效果更好，其原因可能是，比起垃圾分类，乱丢垃圾属于明显违反规范的行为，其带来的潜在负面影响更大。眼睛线索除了可以减少人们违反规范，还可以促进人们主动做出贡献，哪怕是以牺牲自己的利益为代价。例如，Sénémeaud 等人(2017)发现当献血宣传单上印刷眼睛照片时，学生参加献血的可能性提高了三倍。

然而部分个体感知的规范和实际的规范可能不同，即存在规范错觉(normative misperception; Cox et al., 2019)。存在规范错觉的个体即使按照所认为的规范行动，其行为效果也会和他人出现差异，便会导致眼睛效应的不稳定性(时慧颖 等, 2022)。例如，在多种经济博弈任务中，Northover 等人(2017)将是否有所分享作为社会规范，这意味着，分享多少金额并无所谓。而 Andreoni 和 Bernheim(2009)将分享金额考虑入内，认为博弈任务中的规范是公平，应尽量缩小分享者和接受者之间的不平等。可见对规范的感知本不统一，因此结果会存在差异，导致眼睛效应的稳健性产生波动。另外，根据创新扩散理论(innovation diffusion theory)，亲社会规范在人群中流行程度不同，也会导致眼睛线索在不同个体间出现不一致的影响(时慧颖 等, 2022)。特别是大家都认为某行为流行程度较低时，

眼睛效应十分不稳定。因此，实践中应注意评估个体感知到的规范，并结合行为在人群中流行的程度进行判断。若某行为传播程度较高，且大家对规范的感知较为一致，则眼睛效应更稳定。再者，生活中可以根据规则机制利用眼睛效应，在一些暂不具备安装监控摄像头条件的乡间小路口，通过适当设置眼睛线索，可以让司机更好地遵守交通规则，在意欲违反交通规则时有所顾忌。

声誉机制与规则机制相辅相成，人们既要避免惩罚，也会寻求奖赏。例如，Oda 等人(2011)对参与独裁者博弈的被试进行问卷调查发现，眼睛效应的影响并非源自对惩罚的恐惧，而是由人们对奖励的期望所调节的。不过更多研究表明，规避违反社会规范所带来的潜在惩罚的消极动机要远远大于寻求更多潜在奖赏的积极动机。比如，比起增加亲社会行为，眼睛效应更容易稳定地出现在减少不良行为方面(Rotella et al., 2021)。日常生活中时常有善意的谎言发生，Oda 等人(2015)发现人们说亲社会谎言的倾向在眼睛条件下消失了。究其原因，虽然亲社会谎言是利于他人的，但其本质是谎言，而撒谎被认为是违反规范的不良行为。因此在眼睛线索下，需要冒着违反规范的风险来寻求奖赏时，利他的动机就削弱了，规则机制占据主导地位。此外，Nettle 等人(2013)在独裁者博弈中也发现，呈现眼睛线索仅仅提高了被试捐赠的可能性，但总体平均捐赠金额未改变。说明眼睛线索让一些平时不太可能捐赠的人捐赠了，但本身就捐赠的人并不会因为接触眼睛线索而捐赠更多。那些不太可能捐赠的人当感觉被观察时，出于对负面评价(如“没有同情心”、“自私”等)的担忧，从不捐赠变成捐赠。

4 研究展望

综上可知，眼睛线索在互动条件下会对社会行为产生明显影响。本文基于眼睛效应的主客观影响因素和心理机制视角，为眼睛线索产生稳定的效益提供了重要启示。目前已经明确，眼睛线索的呈现时间和周边噪音都会影响眼睛效应的稳健性，然而噪音的阈限值和呈现时间的边界值至今尚未可知，未来需要进一步探索以改善眼睛效应的不稳定性。此外还可从以下四方面开展未来研究，以便更全面地提高眼睛效应的稳健性。

4.1 区分刺激差异，丰富线索种类

眼睛线索的种类有待进一步丰富。第一，未来研究可将真人眼睛和卡通眼睛、机器人的眼睛等进行区分，考察真人眼睛图片有其特异性存在还是不同类别的眼睛元素都能稳定地对行为产生影响。已有研究发现，通过在动物园的树木上张贴动物眼睛的图片可以降低乱扔垃圾的数量(Van Doesum et al., 2021)。然而，卡通形象和机器人不如动物具有生命性，

其眼睛是否有类似效果还需在未来的研究中具体调查。第二，此前研究中的眼睛线索均为静止图片，为了进一步符合生态情景，未来研究可以将静态眼睛图片进行动态化处理，如短暂转移视线后回归直视以及眨眼等(Stephani et al., 2020)，观察采用更自然的眼睛刺激是否可以实现眼睛效应。

此外，个体对眼睛刺激的理解程度上的差异，是否会影响眼睛效应的稳健性有待进一步研究。早期研究中采用的眼睛刺激为外国神话中的荷鲁斯之眼，它象征着神圣。若参与者不了解其意义，直接将图标解读为无规则的线条，可能会导致眼睛效应的不稳定性。然而，Xin 等人(2016)使用最小社交线索，将眼睛线索的社交暗示强度降到最低，依旧发现了眼睛效应。接触面孔式的三个点图案“∵”的被试在想象和实际博弈任务中对他人的信任高于接触中立的三个点图案“∴”的被试，说明对类面孔线索的加工可能是一种无意识且自动化的认知过程(金花 等, 2022; Breil et al., 2022)。但对明确的眼睛线索和模糊的面孔状线索的加工程度是否不同还有待在同一研究中进行更加直观的对比。

4.2 结合个体差异，探察神经机制

眼睛效应背后的神经机制有待深入调查。对未来奖赏的期待和对社会惩罚的恐惧都会导致行为的改变，究竟何者在眼睛效应中起主导作用目前尚未可知。若动机回避系统激活，反映在脑电上是右侧额叶皮层比左侧额叶皮层激活水平更高；反之，则是动机趋近系统激活(Hassan et al., 2020)。有研究发现直视的面孔会导致个体左侧额叶 α 波较高的激活，说明眼睛效应通过动机趋近系统产生作用(Hietanen et al., 2008)，不过 Niedźwiecka(2020)提出眼睛效应产生的趋避效果与个体的不同特质有关：更低神经质的个体在接触眼睛线索后会激活趋近动机，而更高神经质的个体会激活回避动机。可见，不同特质个体的主导系统不同，可以推测，若不同系统产生作用的程度不同，便会导致眼睛效应的不稳定性。未来研究需要结合个体差异，应用认知神经科学技术，探究不同动机系统的作用程度。

除了动机系统的差异，前文所提及的群体身份和自我意识背后的神经机制也有待考察。已知大脑会自动将自己和他人进行分组，并将其他成员划分为内群体或外群体成员(Ma & Tan, 2023)。然而自动区分后不同个体对群体的卷入程度可能存在差异，导致决策出现差异。因此，在屋内同时存在多位被试时，可通过调查群体归属相关神经机制，明确不同个体对群体身份的态度，从而观测其影响眼睛效应的程度，改善眼睛效应的不稳定性。另外，状态自我意识由情境激活，但为何在同样的实验设置下不同个体的状态自我意识激活程度会有所不同，这有待在未来应用认知神经科学技术进行进一步调查，从而更加深入地了解眼

睛效应不稳定性的脑机制。

4.3 区分发展阶段，展开纵向对比

眼睛效应需要在个体不同发展阶段分别研究。已有研究发现眼睛效应在中学生和大学生群体中效果最强，但在中老年人群中不显著(Wang et al., 2023)，可见眼睛效应的稳健性受到被试年龄阶段的影响。如果眼睛效应是后天习得的，那么对于社会经验尚浅的儿童而言，眼睛线索应该不会起到作用，随着社会交往经历的增多，眼睛效应才会更强。然而有研究发现，即使是 3 岁的儿童，接触眼睛后也会比接触花朵后更亲社会(Kelsey, Grossmann & Vaish, 2018)；甚至，婴儿身上也会出现眼睛效应：面孔的不同部位会对婴儿词汇的习得产生不同影响(Belteki et al., 2022)。因此可以推测，目光接触效应可能是生命早期的普遍现象。不过，在不同的发展阶段，眼睛效应通过不同的机制起作用(Niedźwiecka, 2020)，但不同机制究竟是如何影响眼睛效应的还有待进一步调查。未来的研究可以考虑以不同年龄阶段的人群为对象，更细化地区分年龄阶段，探究眼睛效应背后的机制，从而改善其不稳定性。

4.4 结合文化差异，开展实地研究

已有研究指出，眼睛效应受参与者文化背景的调节(Zhang et al., 2021)，因此东西方的文化差异可能会影响眼睛效应在我国实地场景中的稳健性。高度独立的文化提倡人们按照自己的意愿行事，而集体主义文化强调遵循群体规范，因此集体主义背景下的个体会更关注别人如何看待自己的行为(Markus & Kitayama, 1991)；这些文化差异会使人们倾向管理声誉的程度不同，从而影响眼睛效应的稳健性。集体主义文化背景下的中国人更加注重留给他人的印象，公我意识比西方人更高，在一些情境中眼睛效应可能会更加明显。目前国外有较多眼睛效应的实地研究，而国内眼睛效应的实地研究尚有待发展。未来可在中国推进实地调查以提高生态效度，同时与国外研究进行横向对比，以明确文化差异对眼睛效应稳健性的影响程度。如在自助餐厅张贴提示“减少浪费”等海报时加入眼睛图片，观察被试浪费的食品是否有所减少，并将东西方差异进行量化对比；或在无监控设备的小路口设置眼睛线索，观察车辆是否会在无人时停下等红灯，并对比东西方参与者行为改变的频数差异。

不同文化下的人们除了管理声誉的倾向不同，接触眼睛线索后引发的情绪可能也有所不同。Chatterjee 和 Vartanian(2014)发现直视的面孔可以引起腹侧纹状体(striatum)更高水平的激活，腹侧纹状体是和奖赏、回报相关的脑区，可以带来积极情绪(朱千 等, 2019)，即

眼睛线索可能通过积极情绪起作用。然而 Hadjikhani 等人(2017)发现进行眼神接触的个体，其杏仁核的激活得到增强。杏仁核与恐惧等消极情绪有关，可以推测眼睛线索使人们产生恐惧。究竟眼睛线索是通过何种情绪产生作用尚无定论。而更需要注意的是，为了消除颜色所带来的情感反应，此前研究均将眼睛转变为灰度图，但在中国背景下，灰白的面孔或许会更容易诱发难过、恐惧等消极情绪。因此未来研究需要针对不同文化下的群体，探究眼睛效应相关的情绪机制，如此，还可以拓宽眼睛效应在我国的适用性，挖掘其更深的社会价值。

参考文献

郭青青, 邓逊, 郭伟栋. (2020). 社会拥挤对金钱捐赠意愿的影响：自我表达需要的中介作用. *心理科学*, *43*(5), 1211–1219

金花, 严世振, 单金磊, 刘婷. (2022). 面孔生命性加工的时间进程：ERP 研究. *心理与行为研究*, *20*(5), 577–584+599.

李雅宁, 田杨阳, 吴琦, 冷海州, 蒋重清, 杨伊生. (2021). 面孔社会知觉中的表情效应. *心理科学进展*, *29*(6), 1022–1029.

石荣, 刘昌. (2019). 基于直觉的亲社会性：来自社会启发式假设的思考. *心理科学进展*, *27*(8), 1468–1477.

时慧颖, 汤洁, 刘萍萍. (2022). 眼睛效应不稳定与感知规范：一个新视角. *心理科学进展*, *30*(12), 2718–2734.

孙聪慧, 赵春黎, 王圣龙. (2020). 眼睛线索下公我意识启动对利他行为的影响. *心理发展与教育*, *36*(3), 283–288.

田珈源, 龙彦伶, 杨虹, 吴惠芳, 薛鹏, 蒋重清. (2022). 面孔-人格知觉中眼部线索及其效应. *心理科学进展*, *30*(12), 2735–2745.

吴琴, 崔丽莹. (2020). 合作行为中的“眼睛效应”：解释机制与限制因素. *心理科学进展*, *28*(6), 994–1003.

徐慧, 李美佳, 彭华茂. (2022). 眼睛注视线索对经济领域风险决策的影响：基于框架效应范式. *心理与行为研究*, *20*(1), 37–44.

杨莎莎, 陈思静. (2022). 第三方惩罚中的规范错觉：基于公正世界信念的解释. *心理学报*, *54*(3), 281–299.

占友龙, 肖啸, 谭千保, 李琎, 钟毅平. (2022). 声誉关注与社会距离对伤害困境中道德决策的影响：来自行为与 ERPs 的证据. *心理学报*, *54*(6), 613–627.

张雪姣, 刘聪慧. (2017). 亲社会行为中的“眼睛效应”. *心理科学进展*, *25*(3), 475–485.

赵亚军, 张智君. (2009). 眼睛注视线索提示效应：内源性注意还是外源性注意?. *心理学报*, *41*(12), 1133–1142.

朱千, 寇慧, 毕泰勇. (2019). 面孔社会性线索的加工机制. *生理学报*, *71*(1), 73–85.

Amrisha, V., Caroline, M. K., Anand, T., & Tobias, G. (2017). Attentiveness to eyes predicts generosity in a reputation-relevant context. *Evolution and Human Behavior*, *38*(6), 729–733.

Andreoni, J., & Bernheim, B. D. (2009). Social image and the 50-50 norm: A theoretical and experimental analysis of audience effects. *Econometrica*, *77*(5), 1607–1636.

Ayal, S., Celse, J., & Hochman, G. (2021). Crafting messages to fight dishonesty: A field investigation of the effects of social norms and watching eye cues on fare evasion. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *166*, 9–19.

Baillon, A., Selim, A., & van Dolder, D. (2013). On the social nature of eyes: The effect of social cues in interaction and individual choice tasks. *Evolution and Human Behavior*, *34*(2), 146–154.

Bateson, M., Robinson, R., Abayomi-Cole, T., Greenlees, J., O'Connor, A., & Nettle, D. (2015). Watching eyes on potential litter can reduce littering: Evidence from two field experiments. *PeerJ*, *3*, Article e1443. https://doi.org/10.7717/peerj.1443

Belteki, Z., van den Boomen, C., & Junge, C. (2022). Face-to-face contact during infancy: How the development of gaze to faces feeds into infants' vocabulary outcomes. *Frontiers in Psychology*, *13*, Article 997186. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.997186

Botto, S. V., & Rochat, P. (2019). Evaluative audience perception (EAP): How children come to care about reputation. *Child Development Perspectives*, *13*, 180–185.

Brambilla, M., Biella, M., & Kret, M. E. (2019). Looking into your eyes: Observed pupil size influences approach-avoidance responses. *Cognition and Emotion*, *33*(3), 616–622.

Breil, C., Huestegge, L., & Böckler, A. (2022). From eye to arrow: Attention capture by direct gaze requires more than just the eyes. *Attention, Perception, and Psychophysics*, *84*(2), 1–12.

Burra, N., Baker, S., & George, N. (2017). Processing of gaze direction within the N170/M170 time window: A combined EEG/MEG study. *Neuropsychologia*, *100*, 207–219.

Calvo, M. G., Krumhuber, E. G., & Fernández-Martín, A. (2019). Visual attention mechanisms in happiness versus trustworthiness processing of facial expressions. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *72*(4), 729–741.

Cañigueral, R., & Hamilton, A. F. D. C. (2019). Being watched: Effects of an audience on eye gaze and prosocial behaviour. *Acta Psychologica*, *195*, 50–63.

Chatterjee, A., & Vartanian, O. (2014). Neuroaesthetics. *Trends in Cognitive Sciences*, *18*(7), 370–375.

Chen, Y., Zhao, C., & Liu, R. (2022). Perceived gaze direction affects recollection processes in recognition of concrete and abstract words: Electrophysiological evidence. *NeuroReport*, *33*(18), 791–798.

Conty, L., George, N., & Hietanen, J. K. (2016). Watching eyes effects: When others meet the self. *Consciousness and Cognition*, *45*, 184–197.

Cox, M. J., DiBello, A. M., Meisel, M. K., Ott, M. Q., Kenney, S. R., Clark, M. A., & Barnett, N. P. (2019). Do misperceptions of peer drinking influence personal drinking behavior? Results from a complete social network of first-year college students. *Psychology of Addictive Behaviors*, *33*(3), 297–303.

Dear, K., Dutton, K., & Fox, E. (2019). Do 'watching eyes' influence antisocial behavior? A systematic review & meta-analysis. *Evolution and Human Behavior*, *40*(3), 269–280.

Duval, S. (1976). Conformity on a visual task as a function of personal novelty on attitudinal dimensions and being reminded of the object status of self. *Journal of Experimental Social Psychology*, *12*(1), 87–98.

Engel, C., & Van Lange, P. A. M. (2021). Social mindfulness is normative when costs are low, but rapidly

declines with increases in costs. *Judgment and Decision Making*, *16*(2), 290–322.

Ernest-Jones, M., Nettle, D., & Bateson, M. (2011). Effects of eye images on everyday cooperative behavior: A field experiment. *Evolution and Human Behavior*, *32*(3), 172–178.

Everett, J. A., Faber, N. S., & Crockett, M. J. (2015). The influence of social preferences and reputational concerns on intergroup prosocial behaviour in gains and losses contexts. *Royal Society Open Science*, *2*(12), Article 150546. https://doi.org/10.1098/rsos.150546

Fenigstein, A., Scheier, M. F., & Buss, A. H. (1975). Public and private self-consciousness: Assessment and theory. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *43*(4), 522–527.

Fenzl, T., & Brudermann, T. (2021). Eye cues increase cooperation in the dictator game under physical attendance of a recipient, but not for all. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, *94*, Article 101748. https://doi.org/10.1016/j.socec.2021.101748

Govern, J. M., & Marsch, L. A. (2001). Development and validation of the situational self-awareness scale. *Consciousness and Cognition*, *10*(3), 366–378.

Guy, N., & Pertzov, Y. (2023). The robustness of individual differences in gaze preferences toward faces and eyes across face-to-face experimental designs and its relation to social anxiety. *Journal of Vision*, *23*(5), 15–15.

Hadjikhani, N., Åsberg Johnels, J., Zürcher, N. R., Lassalle, A., Guillon, Q., Hippolyte, L., ... & Gillberg, C. (2017). Look me in the eyes: Constraining gaze in the eye-region provokes abnormally high subcortical activation in autism. *Scientific Reports*, *7*(1), Article 3163. https://doi.org/10.1038/s41598-017-03378-5

Haley, K.J., & Fessler, D. M. T. (2005). Nobody's watching? Subtle cues affect generosity in an anonymous economic game. *Evolution and Human Behavior*, *26*(3), 245–256.

Hassan, R., MacMillan, H. L., Tanaka, M., & Schmidt, L. A. (2020). Psychophysiological influences on personality trajectories in adolescent females exposed to child maltreatment. *Development and Psychopathology*, *32*(4), 1390–1401.

Hessels, R. S. (2020). How does gaze to faces support face-to-face interaction? A review and perspective. *Psychonomic Bulletin and Review*, *27*, 1–26.

Hietanen, J. K., Leppänen, J. M., Peltola, M. J., Linna-Aho, K., & Ruuhiala, H. J. (2008). Seeing direct and averted gaze activates the approach-avoidance motivational brain systems. *Neuropsychologia*, *46*(9), 2423–2430.

Hietanen, J. O., & Hietanen, J. K. (2017). Genuine eye contact elicits self-referential processing. *Consciousness and Cognition*, *51*, 100–115.

Hietanen, J. O., Peltola, M. J., & Hietanen, J. K. (2020). Psychophysiological responses to eye contact in a live interaction and in video call. *Psychophysiology*, *57*(6), Article e13587. https://doi.org/10.1111/psyp.13587

House, B. R., Kanngiesser, P., Barrett, H. C., Broesch, T., Cebioglu, S., Crittenden, A. N., Erut, A., Levy, L. S., Enesco, C. S., Smith, A. M., Yilmaz, S., & Silk, J. B. (2020). Universal norm psychology leads to societal

diversity in prosocial behaviour and development. *Nature Human Behaviour*, *4*(1), 36–44.

Jarick, M., & Bencic, R. (2019). Eye contact is a two-way street: Arousal is elicited by the sending and receiving of eye gaze information. *Frontiers in Psychology*, *10*, Article 1262. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01262

Kelsey, C., Grossmann, T., & Vaish, A. (2018). Early reputation management: Three-year-old children are more generous following exposure to eyes. *Frontiers in Psychology*, *9*, Article 698. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00698

Kelsey, C., Vaish, A., & Grossmann, T. (2018). Eyes, more than other facial features, enhance real-world donation behavior. *Human Nature*, *29*, 390–401.

Kret, M. E., & De Dreu, C. K. (2019). The power of pupil size in establishing trust and reciprocity. *Journal of Experimental Psychology: General*, *148*(8), Article 1299. https://doi.org/10.1037/xge0000508

Kruglanski, A. W., & Webster, D. M. (1991). Group members' reactions to opinion deviates and conformists at varying degrees of proximity to decision deadline and of environmental noise. *Journal of Personality and Social Psychology*, *61*(2), 212–225.

Lapolla, N. J., Bishop, B. H., & Gahtan, E. (2023). Social context modulates autonomic responses to direct eye contact. *Physiology and Behavior*, *263*, 114–119.

Lau, W. K., Sauter, M., & Huckauf, A. (2022). Small pupils lead to lower judgements of a person's characteristics for exaggerated, but not for realistic pupils. *Behavioral Sciences*, *12*(8), Article 283. https://doi.org/10.3390/bs12080283

Liang, J., Zou, Y. Q., Liang, S. Y., Wu, Y. W., & Yan, W. J. (2021). Emotional gaze: The effects of gaze direction on the perception of facial emotions. *Frontiers in Psychology*, *12*, Article 684357. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.684357

Lloyd, D. R., Medina, D. J., Hawk, L. W., Fosco, W. D., & Richards, J. B. (2014). Habituation of reinforcer effectiveness. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, *7*, Article 107. https://doi.org/10.3389/fnint.2013.00107

Lotti, L., Barile, L., & Manfredi, G. (2023). Improving recycling sorting behaviour with human eye nudges. *Scientific Reports*, *13*(1), Article 10127. https://doi.org/10.1038/s41598-023-37019-x

Luo, Y., Zhang, S., Tao, R., & Geng, H. (2016). The power of subliminal and supraliminal eye contact on social decision making: An individual-difference perspective. *Consciousness and Cognition*, *40*, 131–140.

Ma, Y., & Tan, H. (2023). Representation of intergroup conflict in the human brain. *Neuron*, *111*(11), 1692-1696.

Manesi, Z., van Lange, P. A. M., van Doesum, N. J., & Pollet, T. V. (2019). What are the most powerful predictors of charitable giving to victims of typhoon Haiyan: Prosocial traits, socio-demographic variables, or eye cues? *Personality and Individual Differences*, *146*, 217–225.

Manesi, Z., van Lange, P. A., & Pollet, T. V. (2016). Eyes wide open: Only eyes that pay attention promote

prosocial behavior. *Evolutionary Psychology*, *14*(2), Article 1474704916640780. https://doi.org/10.1177/1474704916640780

Markus, H. R., & Kitayama, S. (1991). Culture and the self: Implications for cognition, emotion, and motivation. *Psychological Review*, *98*(2), 224–253.

Mifune, N., Hashimoto, H., & Yamagishi, T. (2010). Altruism toward in-group members as a reputation mechanism. *Evolution and Human Behavior*, *31*(2), 109–117.

Myllyneva, A., & Hietanen, J. K. (2015). There is more to eye contact than meets the eye. *Cognition*, *134*, 100–109.

Nettle, D., Harper, Z., Kidson, A., Stone, R., Penton-Voak, I. S., & Bateson, M. (2013). The watching eyes effect in the dictator game: It's not how much you give, it's being seen to give something. *Evolution and Human Behavior*, *34*(1), 35–40.

Niedźwiecka, A. (2020). Look me in the eyes: Mechanisms underlying the eye contact effect. *Child Development Perspectives*, *14*(2), 78–82.

Northover, S. B., Pedersen, W. C., Cohen, A. B., & Andrews, P. W. (2017). Artificial surveillance cues do not increase generosity: Two meta-analyses. *Evolution and Human Behavior*, *38*, 144–153.

Oda, R., Kato, Y., & Hiraishi, K. (2015). The watching-eye effect on prosocial lying. *Evolutionary Psychology*, *13*(3), Article 1474704915594959. https://doi.org/10.1177/1474704915594959

Oda, R., Niwa, Y., Honma, A., & Hiraishi, K. (2011). An eye-like painting enhances the expectation of a good reputation. *Evolution and Human Behavior*, *32*, 166–171.

Okamura, Y., & Ura, M. (2020). Shapes of faces and eyeglasses influence the judgement of facial impressions in a metaphor-consistent manner. *Current Psychology*, *39*(6), 2293–2297.

Okumura, Y., Hattori, T., Fujita, S., & Kobayashi, T. (2023). A robot is watching me!: Five-year-old children care about their reputation after interaction with a social robot. *Child Development*, *94*(4), 865–873.

Olszanowski, M., Parzuchowski, M., & Szymkow, A. (2019). When the smile is not enough: The interactive role of smiling and facial characteristics in forming judgments about trustworthiness and dominance. *Roczniki Psychologiczne*, *22*(1), 35–52.

Park, I., Lee, D., & Sah, Y. J. (2022). Under watching eyes in news comment sections: Effects of audience cue on self-awareness and commenting behaviour. *Behaviour and Information Technology*, *42*(13), 1–17.

Pfattheicher, S., & Keller, J. (2015). The watching eyes phenomenon: The role of a sense of being seen and public self-awareness. *European Journal of Social Psychology*, *45*(5), 560–566.

Powell, K. L., Roberts, G., & Nettle, D. (2012). Eye images increase charitable donations: Evidence from an opportunistic field experiment in a supermarket. *Ethology*, *118*(11), 1096–1101.

Prinsen, J., & Alaerts, K. (2019). Eye contact enhances interpersonal motor resonance: Comparing video stimuli

to a live two-person action context. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *14*, 967–976.

Rotella, A., Sparks, A. M., Mishra, S., & Barclay, P. (2021). No effect of 'watching eyes': An attempted replication and extension investigating individual differences. *Plos one*, *16*(10), Article e0255531. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255531

Russell, R., Batres, C., Courrèges, S., Kaminski, G., Soppelsa, F., Morizot, F., & Porcheron, A. (2019). Differential effects of makeup on perceived age. *British Journal of Psychology*, *110*(1), 87–100.

Sénémeaud, C., Sanrey, C., Callé, N., Plainfossé, C., Belhaire, A., & Georget, P. (2017). The watching-eyes phenomenon and blood donation: Does exposure to pictures of eyes increase blood donation by young adults?. *Transfusion and Apheresis Science*, *56*(2), 168–170.

Senju, A., & Johnson, M. H. (2009). The eye contact effect: Mechanisms and development. *Trends in Cognitive Sciences*, *13*(3), 127–134.

Sparks, A., & Barclay, P. (2013). Eye images increase generosity, but not for long: The limited effect of a false cue. *Evolution and Human Behavior*, *34*(5), 317–322.

Sparks, A., & Barclay, P. (2015). No effect on condemnation of short or long exposure to eye images. *Letters on Evolutionary Behavioral Science*, *6*(2), 13–16.

Stephani, T., Driller, K. K., Dimigen, O., & Sommer, W. (2020). Eye contact in active and passive viewing: Event-related brain potential evidence from a combined eye tracking and EEG study. *Neuropsychologia*, *143*, Article 107478. https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2020.107478

Sutherland, C. A. M., & Young, A. W. (2022). Understanding trait impressions from faces. *British Journal of Psychology*, *113*(4), 1056−1078.

Todorov, A., & Oh, D. (2021). The structure and perceptual basis of social judgments from faces. *Advances in Experimental Social Psychology*, *63*, 189–245.

Van Doesum, N. J., Karremans, J. C., Fikke, R. C., de Lange, M. A., & Van Lange, P. A. (2018). Social mindfulness in the real world: The physical presence of others induces other-regarding motivation. *Social Influence*, *13*(4), 209–222.

Van Doesum, N. J., van der Wal, A. J., Boomsma, C., & Staats, H. (2021). Aesthetics and logistics in urban parks: Can moving waste receptacles to park exits decrease littering?. *Journal of Environmental Psychology*, *77*, Article 101669. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101669

Van Lange, P. A. M., & Rand, D. G. (2022). Human cooperation and the crises of climate change, COVID-19, and misinformation. *Annual Review of Psychology*, *73*, 379–402.

Van Lange, P. A., & Manesi, Z. (2023). Reputation Reminders: When do Eye Cues Promote Prosocial Behavior?. *The Spanish Journal of Psychology*, *26*, Article e8. https://doi.org/10.1017/SJP.2023.4

Wang, R., Wang, Y., Chen, C., Huo, L., & Liu, C. (2023, February). How do eye cues affect behaviors? Two meta-analyses. *Current Psychology*, 1–18.

Wang, Z., Quinn, P. C., Jin, H., Sun, Y.-H. P., Tanaka, J. W., Pascalis, O., & Lee, K. (2019). A regional composite-face effect for species-specific recognition: Upper and lower halves play different roles in holistic processing of monkey faces. *Vision Research*, *157*, 89–96.

Xin, Z., Liu, Y., Yang, Z., & Zhang, H. (2016). Effects of minimal social cues on trust in the investment game. *Asian Journal of Social Psychology*, *19*(3), 235–243.

Xu, X., Potters, J., & Suetens, S. (2020). Cooperative versus competitive interactions and in-group bias. *Journal of Economic Behavior and Organization*, *179*, 69–79.

Zhang, X., Dalmaso, M., Castelli, L., Fiorese, A., Lan, Y., Sun, B., Fu, S., & Galfano, G. (2021). Social attention across borders: A cross-cultural investigation of gaze cueing elicited by same-and other-ethnicity faces. *British Journal of Psychology*, *112*(3), 741–762.

The causes of eye effect instability: Subjective and objective factors and psychological related mechanisms

LEI Heya[1,2], HUANG Wenxin[1,2], CHEN Weicong[1,3], HONG Jinzhu[1,2], ZHENG Yan[1,2], HUANG Liang[1,2]

([1] Institute of Applied Psychology, Minnan Normal University, Zhangzhou 363000, China)

([2] Fujian Key Laboratory of Applied Cognition and Personality, Minnan Normal University, Zhangzhou 363000, China)

([3] Puning No.3 Middle School, Puning 515300, China)

Abstract: The eye effect refers to the significant changes in people's behavior when presented with direct eye cues. Previous research has found that eye cues have several positive effects, such as increasing people's prosocial behavior, reducing antisocial behavior, and increasing self-awareness. However, these effects are often unstable. Factors that lead to the instability of the eye effect include physiological characteristics of the eyes, emotional type, presentation time, direction of gaze, form of task interaction, number of people around, noise in the vicinity, individual self-awareness, group identity, and behavioral costs. The principles behind it can be summarized as reputation mechanism and rule mechanism. Explaining the reasons for the instability of the eye effect based on the influencing factors and psychological mechanisms perspectives can provide theoretical insights into its ability to produce stable benefits. Future research could further refine the types of eye cues to expand the scope of the study, incorporate cognitive neuroscience techniques to explore the neural mechanisms involved, conduct longitudinal comparisons at different developmental stages of individuals, and conduct field studies to improve the ecological validity of the research in this area.

Keywords: eye cues, watching eyes effect, reputation, self-consciousness, psychological related mechanism